

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Вычислительной математики и кибернетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Функциональное и логическое программирование»

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение

и администрирование информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения очная

УФА 2015

Исполнитель: к.т.н., доцент каф. ВМиК

Заведующий кафедрой ВМиК: д.т.н., проф.



Г.А.Макеев

Н.И. Юсупова

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Функциональное и логическое программирование" является дисциплиной базовой части ОПОП по направлению подготовки 02.03.02 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 222.

Целью освоения дисциплины является получение знаний и навыков в области приемов программирования посредством функций, принципов реализации функциональных языков, и современных концепций функционального стиля программирования.

Задачи: изучение способов программирования с помощью функций, изучение способов представления и интерпретации функциональных программ, изучение практической реализации в функциональных языках современной модели функционального программирования, и освоение инструментальных средств разработки функциональных программ.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
3	способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений	ОПК-7	Пороговый	Программирование
3	готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3	Пороговый	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных
4	способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	ОПК-2	Базовый	Математическая логика
5	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	Базовый	Программирование

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
	способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений	ОПК-7	повышенный	ИГА, производственная практика, научно-исследовательская работа преддипломная практика

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений	ОПК-7	основные концептуальные положения функционального и логического направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений; принципы программирования с использованием функций, основные принципы реализации функциональных языков	строго доказать математическое утверждение; разрабатывать функциональные реализации стандартных алгоритмических задач	приемами работы со средами разработки функциональных программ

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	Введение в функциональное программирование и язык Haskell. Цели и задачи курса. Декларативное программирование и императивное программирование. Основные приложения. Базовые понятия функционального программирования. Примеры программирования в функциональных обозначениях. Функциональные языки. Свойства функциональных программ. Язык Haskell. Значения и типы. Классы типов.
2	Рекурсивное программирование на языке Haskell. Примитивы и функции, определенные пользователем. Синтаксические конструкции языка Haskell. Основные функции - примитивы обработки списков. Примитивы-предикаты. Программирование условных выражений. Определение функций пользователя. Примеры определений функций. Вызов функции. Определение функции и вызов функции. Исполнение функциональных программ. Побочные эффекты. Виды рекурсии (простая, параллельная, взаимная, рекурсия высшего порядка). Использование накапливающего параметра и вспомогательной переменной в функциональных программах.
3	Функции высших порядков (функционалы). Функции, имеющие функциональный аргумент. Суперпозиция функций - основной метод функционального программирования. Функции высших порядков - распознавание, построение и использование.
4	Основы теории монад. Принципы организации ввода-вывода в языке Haskell. Примитивы ввода-вывода, их комбинация.
5	Основы лямбда-исчисления.
6	Доказательства свойств функциональных программ.
7	Языки LISP и Python.
8	Введение в логическое программирование. Понятие логической программы. Предложения логической программы (факты, правила, вопросы). Примеры предложений для описания некоторых структур данных и их свойств. Логический вывод, основанный на правиле резолюции (родительские предложения, резольвента, резолюция «сверху-вниз»). Резолюция и пропозициональное правило вывода <i>modus tollens</i> . Общая резолюция «сверху-вниз». Унификация (подстановка, подстановочный пример, общий пример, унификатор). Алгоритм унификации.
9	Язык логического программирования Пролог. Алфавит языка. Термы. Литеры и их типы. Операторы. Запись фактов и правил. Цели, конъюнкция целей. Общая схема доказательства целевого утверждения. Встроенные предикаты. Добавление и исключение утверждений. Ввод и вывод термов (предикаты <i>read</i> , <i>write</i> , <i>display</i>). Примеры программ с использованием ввода и вывода. Встроенные предикаты. Присваивание. Примеры программ.
10	Базы данных на Прологе. Рекурсивное представление данных и программ. Управление выполнением программ. Согласование целевых утверждений. Недетерминизм первого и второго рода. Понятие «связанной» переменной. Примеры программ с использованием механизма возврата. Построение рекурсивных программ. Структуры. Список как частный вид структуры. Формы записи списков. Примеры программ с рекурсивными определениями. Отсечение. Причины использования отсечения. Сокращение поиска. Проблемы, связанные с использованием отсечения. Вынужденный возврат и повторение. Предикаты <i>fail</i> и <i>repeat</i> . Диаграмма работы программы с использованием отсечения. Общие случаи использования отсечения и возврата.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.